

# HARD'n'SOFT

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЖУРНАЛ

№5 МАЙ 2001

**ЗВЕЗДА  
ПО ИМЕНИ SOCKET**

**ПРОЦЕССОРНЫЕ РАЗЪЕМЫ.  
ВОЙНА БЕЗ ОСОБЫХ ПРИЧИН**

**DDR. КТО ЖИВЕТ  
ПО ЗАКОНАМ ДРУГИМ**

**CRUSOE И К°.   
МАЛО БАТТ БУДЕТ!**

**GEFORCE3.  
ПЕРВЫЙ ВЗГЛЯД**

**ХИТРОСПЛЕТЕНИЯ  
JAVASCRIPT**

**ПРОГРАММЫ  
РИСОВАНИЯ для PALM**



4 603954 000025

# У Apple ошибка перепополнения в номере версии



Весной из Купертино (шт. Калифорния), где находится штаб-квартира Apple, пришло долгожданное известие. В продажу поступила новая версия операционной системы для компьютеров Macintosh. Однако вместо порядкового десятичного номера в ее названии появилась буква X. Читатели, наверное, заметили стремительное распространение моды на букву X в компьютерной индустрии (Xbox, Windows/Office XP). Можно предположить, что это связано с новеллой Дугласа Коупленда «Generation X» и небезызвестным сериалом X-Files.

Стив Джобс, главный управляющий Apple, характеризует Mac OS X как наиболее важный программный продукт компании после запуска первой операционной системы для Macintosh в 1978 г. Система построена на UNIX-ядре Darwin с открытым исходным кодом. По заявлениям Apple, OS X обеспечивает надежную защиту памяти, вытесняющую многозадачность и симметричный многопроцессорный режим для Power Mac G4. В ее графическом ядре (Quartz 2D) интегрированы форматы PDF для документов и QuickTime для потокового видео и аудио. Новый пользовательский интерфейс

Aqua многими своими чертами похож на ОС Microsoft, но средство для работы с документами Dock пока существует только в Mac OS X.

Компания Apple отмечает следующие свойства своей новой операционной системы: улучшенное динамическое управление памятью; ускоренный запуск из режима ожидания; встроенные сетевые средства (на этот раз с интегрированной поддержкой DSL); поддержка шрифтов TrueType, Type 1 и OpenType; интегрированное в систему средство iTools для

прямого доступа к iDisk (бесплатному Интернет-хранилищу) и бесплатной почтовой учетной записи на Mac.com; средства Web-разработки — WebDAV, XML, Apache и QuickTime вместе с популярными службами BSD UNIX; использование протокола безопасности Kerberos в файловой системе и сетевом доступе; под-

Михаил Кузьмин

держка языка Java 2 и версии Standard Edition, поддержка DVD (через устройство SuperDrive и приложение iDVD).

Бета-версия Mac OS X Public Beta была выпущена еще в сентябре прошлого года, и компания утверждает, что были получены отзывы и предложения от более чем 75 тыс. пользователей, однако заметных изменений в рабочей версии не обнаружено. В настоящее время Mac OS X локализована на семи языках (русского нет) и поставляется на одном компакт-диске. В комплект поставки включены также полная копия Mac OS 9.1 и компакт-диск для разработчиков Mac OS X Developer Tools CD. Рекомендованная розничная цена составляет 129 дол.

Mac OS X может быть установлена на компьютеры iMac, iBook, Power Macintosh G3, Power Mac G4, Power Mac G4 Cube или любой PowerBook, выпущенный после мая 1998 г. Она требует наличия в системе не менее 128 Мбайт оперативной памяти.







Mac OS принято сравнивать с операционными системами Microsoft, хотя, на мой взгляд, у нее уже сложился свой круг пользователей, которых можно охарактеризовать как людей свободных профессий (адвокаты, частные врачи, дизайнеры и т.д.). Кроме того, у Apple есть круг поклонников, которые априори не хотят пользоваться продуктами Microsoft, что бы та ни предложила. Поэтому основным конкурентом для Mac OS нужно считать не Windows, а

Linux. В этой связи интересна оценка, которую дал Mac OS X отец-основатель Linux Линус Торвалдс: «Откровенно говоря, я думаю, что это кусок дерьма», и далее: «Микро-ядро Mach (на котором основана Mac OS X, — М.К.) содержит все ошибки, которые только могли сделать разработчики». В свое время Торвалдс приглашали на работу в Apple, но в силу различных причин Джобс и Торвалдс стали не союзниками, а противниками. **НБ**



Компания Adobe Systems начала продажи новой версии системы обработки цифрового видео After Effects 5.0, которая предлагается в двух вариантах: стандартном (650 дол.) и полном (1500 дол.). По такой цене они уже доступны в онлайн-магазине компании. Среди новых возможностей версии 5.0 можно отметить управление анимацией слоев, расширенную настройку параметров освещения, возможность наложения векторных изображений на кадры и ряд других функций.

## Буря мглою небо кроет

### Office на любой вкус

Корпорация Microsoft определилась с вариантами и ценами на Office XP. В розничную продажу и для корпоративных клиентов будут поставляться:

- Microsoft Office XP Standard. Состав: Microsoft Word 2002, Excel 2002, Outlook 2002 и PowerPoint 2002. Рекомендованная цена 239 (обновление) и 479 дол. (первое приобретение)
- Microsoft Office XP Professional. Состав: Standard плюс Access 2002. Рекомендованная цена 329 (обновление) и 579 дол. (первое приобретение)
- Microsoft Office XP Professional Special Edition. Состав: Professional плюс FrontPage 2002, SharePoint Team Services, Publisher 2002 и Microsoft IntelliMouse Explorer. Рекомендованная цена 479 дол. (только обновление)
- Microsoft Office XP Developer. Состав: Professional плюс FrontPage 2002, SharePoint Team Services и др. Рекомендованная цена 549 (обновление) и 799 дол. (первое приобретение).

Для новых компьютеров существует два варианта предустановки Office XP: Office XP Small Business (Word 2002, Excel 2002, Outlook 2002 и Publisher 2002) и Office XP Professional with Publisher (Word 2002, Excel 2002, Publisher 2002, PowerPoint 2002, Outlook 2002 и Access 2002).

### Выход для эмоций

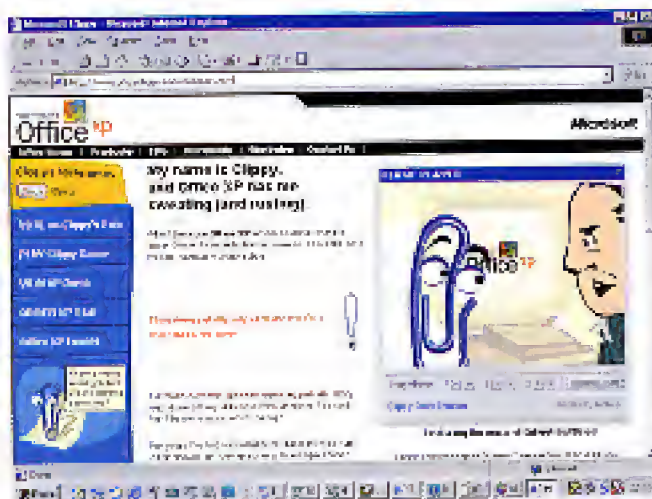
Специально для энтузиастов-хаекеров Microsoft опубликовала в Интернете интерактивную версию Windows XP Home Edition с настройкой на типичные требования домашнего пользователя. Система моделирует домашнюю сеть из двух компьютеров с XP Home Edition Beta 2. Один из них (Whisper1) исполняет новый программный брандмауэр Microsoft Internet Connection Firewall, а второй (Whisper2) моделирует подключение к Интернету по линии DSL через службу Internet Connection Sharing. На втором компьютере выполняются почтовый клиент, Internet Explorer, MSN Messenger и MSN Money. На этом компьютере работает виртуальный пользователь Fred. Всем желающим (без каких-либо последствий) предлагается забраться в Whisper2 через Whisper1 и как-нибудь направить Фреда. В принципе, сведений достаточно, чтобы на досуге показать Microsoft свое отношение к ее системам, ценовой политике и рекламной кампании. В 1999 г.

Михаил Кузьмин

аналогичному тестированию подверглась ОС Windows 2000 Server. Согласно Microsoft, эксперимент был успешным (т.е. система хорошо показала себя), но, скорее всего, только потому, что о нем не было известно широкой общественности. Как бы то ни было, адрес тестового сайта: [www.testwindowsxp.net](http://www.testwindowsxp.net).

### Рекламный ход — Помощник будет сдан в утиль

Пользователям Office хорошо знакомы так называемые Помощники — небольшие мультипликационные персонажи, помогающие нович-





Mac OS принято сравнивать с операционными системами Microsoft, хотя, на мой взгляд, у нее уже сложился свой круг пользователей, которых можно охарактеризовать как людей свободных профессий (адвокаты, частные врачи, дизайнеры и т.д.). Кроме того, у Apple есть круг поклонников, которые априори не хотят пользоваться продуктами Microsoft, что бы та ни предложила. Поэтому основным конкурентом для Mac OS нужно считать не Windows, а

Linux. В этой связи интересна оценка, которую дал Mac OS X отец-основатель Linux Линус Торвалдс: «Откровенно говоря, я думаю, что это кусок дерьма», и далее: «Микро-ядро Mach (на котором основана Mac OS X. — М.К.) содержит все ошибки, которые только могли сделать разработчики». В свое время Торвалдс приглашали на работу в Apple, но в силу различных причин Джобс и Торвалдс стали не союзниками, а противниками. **HS**

Компания Adobe Systems начала продажи новой версии системы обработки цифрового видео After Effects 5.0, которая предлагается в двух вариантах: стандартном (650 дол.) и полным (1500 дол.). По такой цене они уже доступны в онлайн-магазине компании. Среди новых возможностей версии 5.0 можно отметить управление анимацией слоев, расширенную настройку параметров освещения, возможность наложения векторных изображений на кадры и ряд других функций.

# Буря мглою небо кроет

## Office на любой вкус

Корпорация Microsoft определилась с вариантами и ценами на Office XP. В розничную продажу и для корпоративных клиентов будут поставляться:

- Microsoft Office XP Standard. Состав: Microsoft Word 2002, Excel 2002, Outlook 2002 и PowerPoint 2002. Рекомендованная цена 239 (обновление) и 479 дол. (первое приобретение)
- Microsoft Office XP Professional. Состав: Standard плюс Access 2002. Рекомендованная цена 329 (обновление) и 579 дол. (первое приобретение)
- Microsoft Office XP Professional Special Edition. Состав: Professional плюс FrontPage 2002, SharePoint Team Services, Publisher 2002 и Microsoft IntelliMouse Explorer. Рекомендованная цена 479 дол. (только обновление)
- Microsoft Office XP Developer. Состав: Professional плюс FrontPage 2002, SharePoint Team Services и др. Рекомендованная цена 549 (обновление) и 749 дол. (первое приобретение).

Для новых компьютеров существует два варианта предустановки Office XP: Office XP Small Business (Word 2002, Excel 2002, Outlook 2002 и Publisher 2002) и Office XP Professional with Publisher (Word 2002, Excel 2002, Publisher 2002, PowerPoint 2002, Outlook 2002 и Access 2002).

## Выход для эмоций

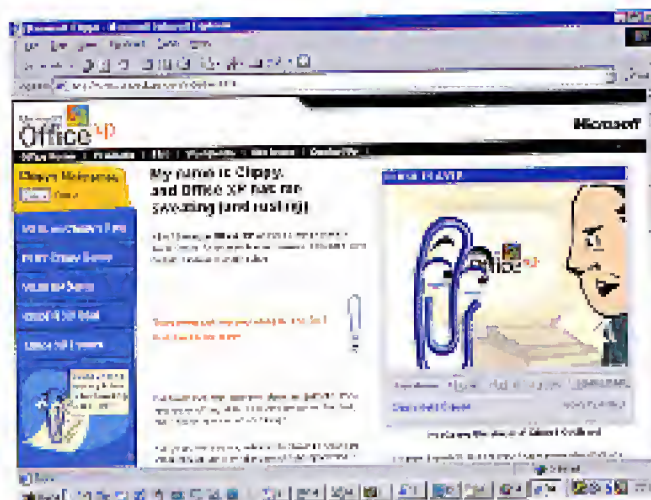
Специально для взломщиков-хакеров Microsoft опубликовала в Интернете интерактивную версию Windows XP Home Edition с настройкой на типичные требования домашнего пользователя. Система моделирует домашнюю сеть из двух компьютеров с XP Home Edition Beta 2. Один из них (Whisper1) исполняет роль программного брандмауэр Microsoft Internet Connection Firewall, а второй (Whisper2) моделирует подключение к Интернету по линии DSL через службу Internet Connection Sharing. На втором компьютере выполняются почтовый клиент, Internet Explorer, MSN Messenger и MSN Money. На этом компьютере работает виртуальный пользователь Fred. Всем желающим (без каких-либо последствий) предлагается забраться в Whisper2 через Whisper1 и как-нибудь навредить Фреду. В принципе, сведений достаточно, чтобы на досуге показать Microsoft свое отношение к ее системам, ценовой политике и рекламной кампании. В 1999 г.

Михаил Кузьмин

аналогичному тестированию подверглась ОС Windows 2000 Server. Согласно Microsoft, эксперимент был успешным (т.е. система хорошо показала себя), но, скорее всего, только потому, что с ней не было известно широкой общественности. Как бы то ни было, адрес тестового сайта: [www.testwindowsp.net](http://www.testwindowsp.net).

## Рекламный ход — Помощник будет сдан в утиль

Пользователям Office хорошо знакомы как называемые Помощники — небольшие мультипликационные персонажи, помогающие нович-





кан освоить приложения. Помощники являются одним из проявлений технологии MS Agent, под зонтиком которой собраны привлекательные, но на большей части редко используемые возможности: проговаривание текста, речевой ввод, мастера выполнения операций для начинающих пользователей и т.д. В Office 97 установка Помощников происходила по умолчанию. Из-за многочисленных нареканий было решено, что в Office 2000 это будет делаться только по требованию. В новом Office XP судьба Помощников пока не определена, поэтому самый главный из них — Скрепка (Clippy) — организовал в Интернете собственный сайт ([www.officelclippy.com](http://www.officelclippy.com)), где пытается бороться за свое будущее под лозунгом «Расшифруем XP как eX Paperclip — ставшая ненужной скрепка». Далее говорится от том, что Microsoft начала рекламную кампанию стоимостью 30 млн долларов, чтобы уничтожить бедного Скрепку. Сайт сделан хорошо и с юмором, и российскому представителю компании можно порекомендовать перевести его на русский язык вместо скучных описаний об «увеличении, расширении и переработке возможностей» продуктов Microsoft.

## Природный катаклизм

Инициатива .NET приняла более зримые очертания. Microsoft представила набор сервисов под названием Hailstorm (бура с градом). Web-сервисы на основе языка XML, созданные в рамках концепции Hailstorm, должны сформировать первое поколение служб .NET. Основоположающая идея Hailstorm весьма проста: объединить и интегрировать ранее разбросанные по Интернету Web-сайты и приложения через интерфейсы .NET. Предполагается улучшить управление данными за счет поддержки средств защиты авторских прав и введения концепции истечения срока действия. Пользователь сможет самостоятельно устанавливать любые ограничения на доступ к публикуемой им в Интернете информации. Он получит унифицированный доступ к разнообразным ресурсам через службы myAd-

dress (один или несколько электронных и физических адреса), myProfile (идентификация пользователя: имя, дополнительные данные и фотография), myContacts (адресная книга), myLocation (текущее местоположение), myNotifications (список уведомлений), myInbox (объединенный почтовый ящик электронной и голосовой почты), myCalendar (календарь и планировщик), myDocuments (интерактивное хранилище), myApplicationSettings (параметры настройки приложений), myFavoriteWebSites (список избранных Web-сайтов), myWallet (бумажник), myDevices (список устройств), myServices (список служб, предоставляемых после авторизации) и myUsage (система аудита использования служб). В настоящее время Hailstorm находится в процессе бета-тестирования, а подробности о нем можно найти в заявлении для прессы по адресу: [www.microsoft.com/presspass/secretary/2001/may01/03-19hailstorm.asp](http://www.microsoft.com/presspass/secretary/2001/may01/03-19hailstorm.asp).

Новые продукты, например система для сотовых телефонов Stinger или игровая приставка Xbox, будут разработаны с учетом возможностей и требований Hailstorm. Появление окончательной версии ожидается в начале 2002 г.

## Без музыки — тоска

Удаление из Интернета службы распространения музыкальных записей Napster, открыло двери в этот сектор коммерческим компаниям. Вслед за RealNetworks от AOL/Time

## Центр компьютерного обучения при МГТУ им. Н.Э.Баумана

### Ваш путь к успеху!

#### Web - технологии:

Web-мастеринг, Web-дизайн, Web-маркетинг, e-Commerce, Flash, Java, ASP, CGI, HTML.

#### Администрирование сетей:

Windows 2000/NT, Exchange, Site Server, SQL, Unix. Настройка и ремонт ПК.

#### Программирование:

C, Visual C++, Visual Basic, Java

#### Базы данных:

Access 2000, Delphi, Oracle 8.

#### Компьютерная графика:

Adobe Photoshop / Illustrator, Corel Draw, QuarkXPress, 3D Max, AutoCAD, ArchiCAD.

#### Курсы для начинающих:

Компьютер для начинающих: Windows 95, Office 2000, Internet, Расширенные возможности Word, Excel, Outlook, Power Point.

Форматные курсы Microsoft. Центр тестирования. Дистанционное обучение через Internet.

Расписание начала занятий до конца 2001 года. Утренние, дневные и вечерние формы обучения.



(095) 232-3216 (8 линий), 263-6633, с 10 до 19. Подробности на нашем сайте: [www.specialist.ru](http://www.specialist.ru)

Warner на образовавшиеся пустое место устремилась Microsoft. Объявлено о скором начале работы новой Web-службы MSN Music Service. Кроме прослушивания известных фонограмм предполагается открыть вещание Интернет-радиостанций (Microsoft в прошлом году купила необходимую для этого технологию у Mongo Music).

Пополнилось семейство продуктов Windows Media 8 (одним из них является уже давно известный проигрыватель WMP 8). Появились новые кодеки для аудио и видео, специальная утилита декодирования Windows Media 8 Encoding Utility и проигрыватель Windows Media Player 7 (WMP7) для компьютеров Macintosh. Несмотря на седьмой номер проигрывателя WMP for Mac, все новые средства основаны на технологии Windows Media 8, о которой нужно рассказать подробнее. Прежде всего, поддерживается почти-DVD-видео (при потоке 500 Кбит/с), а новая технология аудиосжатия позволяет доставлять почти-CD-аудио по линиям 48 Кбит/с (в



Windows Media 7 для этого было нужно 64 Кбит/с, а для популярного формата MP3 требуется поток 128 Кбит/с). О новых технологиях Windows Media 8 можно прочитать на [www.microsoft.com/windows/windowsmedia](http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia).

## Защитить всех от всех

В опубликованной версии браузера Internet Explorer 6 для предварительного ознакомления (Public Preview) неожиданно появились средства защиты конфиденциальности в Интернете. Эти средства основаны на промышленной спецификации Platform for Privacy Preferences (P3P), а IE 6 стал первым браузером, в котором она реализована. Представитель Microsoft Рик Белуцци (Rick Beluccio) утверждает: «Поддержка средств защиты конфиденциальности в IE 6... позволит пользователям лучше узнать о том, какая информация о них собирается с помощью файлов cookie». В новом браузере можно указать один из пяти уровней защиты и быстро обратиться к странице соглашения о защите конфиденциальности любого Web-сайта. Новая версия IE 6, в отличие от предыдущей, работает не только в Windows 2000, но и в Windows NT Workstation 4.0 с Service Pack 6a (SP6a), Windows Me и Windows 98. Ее можно переписать с [www.microsoft.com/windows/ie/preview](http://www.microsoft.com/windows/ie/preview).

IE 6 все еще остается в состоянии бета-версии, поэтому тем, кто не доверяет программным продуктам этого уровня, можно рекомендовать новое обновление для полноценной версии браузера Internet Explorer 5.01. Недавно для него выпущен очередной пакет обновления Internet Explorer 5.01 Service Pack 2 (SP2). Пакет фиксирует ранее обнаруженные ошибки и недочеты и может устанавливаться как поверх существующей версии IE, так и на компьютеры без этого браузера. Для стандартного варианта установки придется переписать 17 Мбайт, однако программа установки загружает из Интернета только действительно необходимые файлы, поэтому при обновлении объем загрузки может сократиться до 6

Мбайт. Хотя текущей является версия Internet Explorer 5.5, многие пользователи вернулись к версии 5.01 ([www.microsoft.com/windows/ie/download/ie501sp2.html](http://www.microsoft.com/windows/ie/download/ie501sp2.html)), которая работает стабильнее.

## Все для блага человека

Microsoft подтвердила слухи о том, что скорочисленная версия Windows XP не будет поддерживать USB 2.0. Это решение представители компании объясняют тем, что пока представлено недостаточно устройств, которые можно было бы протестировать на совместимость с новой ОС. Вместо USB 2.0 в качестве высокоскоростной шины для обмена данными с периферийными устройствами будет использоваться интерфейс IEEE-1394, разработанный Apple (он же FireWire, он же iLink). В Microsoft считают этот интерфейс более перспективным, поскольку его поддержала индустрия бытовой электроники. Помимо цифровых устройств через него можно подключить принтеры, сканеры, дополнительные жесткие диски, а также связывать между собой два компьютера. Таким образом, Microsoft сделала ставку не на относительно консервативных производителей материнских плат, неохотно переходящих на новые стандарты, а на более восприимчивую к всему новому индустрию бытовой электроники и периферийных устройств — уж она-то заставит пользователей раскошелиться на IEEE 1394.

Еще одно «продвижение» Microsoft. В комплект поставки Windows XP помимо ее собственного Windows Media Audio будет входить проигрыватель MP3. Ах, как это великодушно, скажете вы. Как бы не так. Дело в том, что Microsoft будет использовать не очень качественный кодек MP3, обеспечивающий худшее звучание, чем Media Audio. Дискредитируя конкурента, Microsoft заставит пользователей постепенно перейти на ее формат и вытеснит MP3 с лидирующих позиций на рынке цифрового аудио. Microsoft объясняет свое решение благородным желанием сэкономить 2,5 дол. пользователя — именно столько стоит лицензия на качественный кодек MP3. MS

Все-таки реальность часто бывает гораздо изобретательнее человеческой фантазии. Если бы этого не случилось на самом деле, Novell стоило бы придумать подобную рекламную акцию. В Университете шт. Северная Каролина проводилось что-то типа инвентаризации, в процессе которой проверяющая сторона захотела взглянуть на сервер, к которому подключена местная сеть. Сервер не нашли. Более того, выяснилось, что его никто не видел уже четыре года! Но сервер-то работал. Озвученные аудиторы «пошли» по проводам и в конечном счете обнаружили компьютер... замурованным в стену! Вероятно, он там случайно оказался во время проведения ремонтных работ в корпусе университета. Как вы догадываетесь, на сервере установлена ОС Novell.

Норвежский Web-браузер Opera обновился до версии 5.1. Сделанные в нем изменения не столь существенны, но, тем не менее, добавляют удобства в работе. Например, на мышь возложены дополнительные функции для навигации по Сети. Повышена скорость загрузки и отображения страниц, которые теперь можно просматривать и без загромождения экрана новыми окнами. Программа позволяет изменять интерфейс при помощи «скин-модулей». Среди внутренних функций изменения подверглись поддержка DOM (Document Object Modeling) и CSS (Cascade Style Sheet). Кроме того, улучшен почтовый клиент и устранены некоторые «баги».

На протяжении нескольких месяцев на сайте The 5K Project ([www.the5k.org](http://www.the5k.org)) проходил необычный конкурс, в котором участвовали файлы объемом до 5 Кбайт. Это могли быть скрипты, изображения, гипертекстовые файлы — главное, чтобы они не превысили поставленный рубеж. Присланные файлы оценивались строгим жюри по довольно простой формуле, в которой учитывались и размер, и оригинальность идеи, и ряд других параметров. Впрочем, свою оценку давали и посетители сайта, голосуя за ту или иную программу или страничку, в среди присланных файлов были и настоящие шедевры. В настоящее время конкурс уже завершен, а его результаты станут известными к моменту выхода журнала.



# Третий — не лишний

- ➔ Названия: Gigabyte GF-3000D
- ➔ Производитель: Gigabyte Technology
- ➔ Web-сайт: [www.gigabyte.ru](http://www.gigabyte.ru)
- ➔ Ориентировочная розничная цена: 500 дол.

Хотя новый чип из семейства GeForce был представлен компанией NVIDIA уже довольно давно, доступных продуктов на его основе все еще немного, а уж найти в продаже видеокарту на основе микросхемы GeForce3 в Москве практически невозможно. Одной из первых плат, выпущенных на базе GeForce3, которая попала в нашу тестовую лабораторию, оказалась GF-3000D от Gigabyte Technology. Поскольку чип новый, естественно ожидать от него рекордов производительности и новых возможностей.

В результате испытаний платы GF-3000D можно сделать следующий вывод: преимущество в скорости по сравнению с GeForce2 GTS пока чисто символическое. Новая версия популярного и общепризнанного тестового пакета 3DMark2001, работающая только с DirectX не ниже 6.0a, загружает графический ускоритель настолько сложными сценами, что даже GeForce2 выдает на некоторых тестах меньше чем 20 кадров в секунду. Превосходство GeForce3 в скорости, отражающееся в дополнительных 3—5 кадрах в секунду, конечно, приятно, но не совсем отвечает чаяниям души пользователя, заплатившего за нее довольно-таки крупную (особенно по российским меркам) сумму. Кажется бы, полное фиаско. Но на всегда скорость — главное! Тем более что тесты 3DMark2001 превосходят по сложности все разумные проделы, и производительности даже GeForce2 MX вполне достаточно практически для всех существующих игр. Привлекательность GeForce3 и соответственно GF-3000D и другом. При запуске того же 3DMark2001 платы на основе GeForce2 просто не способны пройти некоторые тесты из-за того, что использованные в них технологии не реализованы аппаратно в чипах, пред-

шестизначных GeForce3. Поэтому окончательная оценка 3DMark2001 для платы на GeForce2 GTS с 64 Мбайт DDR-видеопамяти оставляет около 2500 баллов, а GF-3000D в тех же условиях набрала 4470.

Изображения, которые выводит на экран GeForce3 во время работы теория, не совместимых с GeForce2, самые впечатляющие из всего арсенала 3DMark. Сложность сцен просто потрясает, сложно поверить, что все пиксели на деревьях, копирующиеся на ветру, действительно трехмерные объекты. Если производители компьютерных игр будут в полной мере использовать в своих новых творениях аппаратные возможности GeForce3, то нас ждет новый уровень реализма в виртуальном пространстве, а платы на основе нового чипа NVIDIA — коммерческий успех. Кроме весьма привлекательного и очень производительного чипа, поддерживающего на аппаратном уровне самые передовые технологии (в одном из ближайших номеров мы обязательно проведем сравнительное тестирование плат на базе GeForce3 и рассмотрим эти технологии подробно), плата GF-3000D оборудована 64 Мбайт видеопамяти и двумя дополнительными

выходами. Вместо обычного монитора можно использовать жидкокристаллическую панель с цифровым входом DVI или телевизор. Плата Gigabyte GF-3000D оказалась, несмотря на свою новизну, очень качественным и достаточно надежным изделием. Единственная проблема, правда, довольно серьезная, с которой пришлось столкнуться, — отсутствие драйверов. Протестированный экземпляр GF-3000D относится к пробной партии, эти платы не предназначены для продажи, о чем прямо и сообщает BIOS во время загрузки. К образцу не прилагается фирменный диск, а универсальный Delonator оказался не совсем подходящим, только некоторые из его самых последних версий поддерживают GeForce3. В любом случае, покупателям платы GF-3000D не следует бросаться в поисках драйвера, поскольку розничные продажи плат в Москве начинаются в мае, и к тому времени в комплект поставки будут включены оптимизированные драйверы от Gigabyte, которые, скорее всего, позволят достичь более высокой производительности, чем та, которую продемонстрировал протестированный нами экземпляр. HS



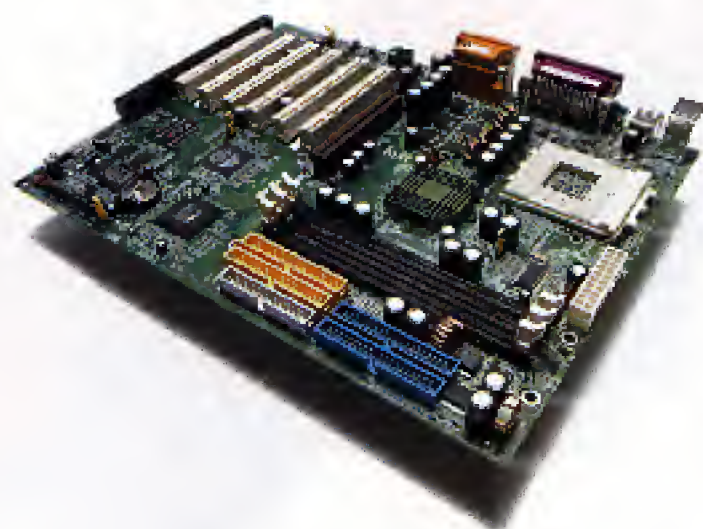


# Говорим — IDE RAID, подразумеваем — Iwill

- ➔ Название: **KK266-R**
- ➔ Производитель: **Iwill**
- ➔ Web-сайт: **www.iwill.net**
- ➔ Средняя розничная цена: **202 дол.\***

Не претендуя на абсолютное лидерство в объемах продаж, компания Iwill, один из известнейших производителей материнских плат, с четкостью часового механизма продолжает обновлять линейки своих продуктов. Платы Iwill отличаются высокой качеством и, как следствие, высокой производительностью. К тому же Iwill одной из первых начала выпускать платы со встроенными IDE RAID-контроллерами, получив таким образом некоторую фору. Заслуженная отличная репутация системных плат этой фирмы со временем только укрепляется, многие пользователи просто отождествляют понятия «плата с RAID-контроллером» и «плата Iwill». И действительно, если у других производителей это лишь опция в избранных моделях, то почти все платы Iwill выпускаются в двух вариантах, один из которых — с поддержкой RAID. Так что платы Iwill — платы с RAID-контроллерами.

Новая плата KK266-R, как видно из ее названия, содержит RAID-контроллер. Он построен на микросхеме AMI MB80549, которая реализует поддержку RAID уровней 1, 0 и комбинированного уровня RAID 10. Уровень 0 позволяет использовать два параллельно работающих диска в качестве одного устройства с удвоенной емкостью и скоростью, уровень 1 служит для повышения надежности и дублирует данные, в конфигурации уровня 10 используются четыре жестких диска, два из которых работают так же, как на уровне 0, а два других представляют собой их копию. Таким образом, к плате KK266-R можно подключить до восьми дисковых устройств: четыре — к контроллеру контроллеру чипсета, а еще к четырех организовать RAID-массив. Чипсет, на котором построена KK266-R, — VIA Apollo KT133A. Плата предназначена для процессоров AMD Athlon и Duron, разъем



процессора — Socket A. В отличие от плат, принимавших участие в тестировании, результаты которого вы найдете в этом номере журнала, KK266-R работает с обычной памятью SDRAM. Можно устанавливать до трех модулей DIMM, суммарный объем оперативной памяти может достигать 1,5 Гбайт, поддерживается память PC100. Производительность системы на базе платы Iwill KK266-R весьма высока, это одна из лучших в классе подобных плат. Особенно высокие скоростные показатели демонстрирует именно дисковая подсистема, а ведь плату с RAID-контроллером обычно приобретают в том случае, когда кажется недостаточной именно скорость работы с дисками. Оба канала IDE чипсета и оба канала RAID поддерживают Ultra ATA/100, так что при подключении двух быстрых IDE-дисков в режиме RAID можно получить большую производительность дисковой подсистемы, чем у самого лучшего диска с интерфейсом SCSI. Для достижения еще большего быстродействия можно и разогнать систему, регулировка частоты шинной шины осуществляется средствами BIOS, так что возиться с перемычками не придется.

Плату KK266-R отличают и прекрасные возможности для расширения, она оборудована слотом AGP 4X, шестью слотами PCI и слотом ISA, который мо-

жет очень пригодиться. Вот только стандартную звуковую карту в этот слот устанавливать наверняка не придется. Iwill KK266-R оборудована не простеньким кодеком, а довольно мощным чипом C-Media CMI-67363D. Эта микросхема хороша не только тем, что поддерживает многоканальный звук и полифония, но и своей универсальностью. Подобно лучшим чипам Creative, она аппаратно реализует эффекты EAX и в то же время способна работать с технологией Aureal A3D, в чем уподобляется микросхемам из серии Vortex. В комплекте с платой, как и следовало ожидать, есть диск с высококачественными драйверами для всех интегрированных устройств, руководство пользователя и необходимые кабели. Вообще, в случае, когда переход на память DDR не планируется, имеет смысл приобрести именно эту плату и выжать все возможное из проверенных временем технологий. Этого «всего», как показали испытания платы, совсем немного. Если же не предполагается подключать большое количество дисков, то можно установить точно такую же плату Iwill, но без контроллера RAID — KK266 (140 дол.). Все остальные характеристики KK266-R и KK266 совпадают. Однако добиваться экстремальной производительности системы, конечно, все же лучше при помощи Iwill KK266-R. HS

\* По данным информационного агентства «Мобиль» (апрель 2001 г.)



# Большой SCSI в маленьком USB

- ➔ Название: **USBXchange**
- ➔ Производитель: **Adaptec**
- ➔ Web-сайт: **www.adaptec.com**
- ➔ Средняя розничная цена: **80 дол.<sup>1</sup>**

Всем хорош SCSI, вот только устройства с этим интерфейсом сами по себе довольно дороги и требуют для своей работы наличия в компьютере SCSI-адаптера. Если для внутренних устройств выбора нет — адаптер неизбежно придется покупать, — то работа с внешними SCSI-устройствами теперь может быть упрощена. Фирма Adaptec, известная в основном именно своими платами SCSI-интерфейсов, выпустила совершенно новый и, надо признать, оригинальный и удобный внешний переходник с SCSI на USB. В корпусе, чуть большем, чем обычный разъем SCSI, расположена вся электроника, осуществляющая преобразование SCSI/USB. Работает переходник с платформами PC и Macintosh, главное — чтобы поддерживалась спецификация USB 1.1. Также производитель не рекомендует подключать адаптер к USB-хабам или встроенным в разные устройства разветвителям. Кроме этих формальных ограничений нет ничего затрудняющего использование переходника. Переходник представляет собой 50-контактный разъем SCSI, из которого выходит экранированный шнур, заканчивающийся обычным разъемом USB. Кроме «умного» адаптера и диска со всеми драйверами для него в комплекте есть еще один длиннотельный переходник. Он предназначен для подключения к USBXchange устройств, оборудованных не 50-контактным (High-Density Connector 50-pin), а 25-контактным (D9 25-pin) разъемом. С помощью одного из этих разъемов можно подключить к преобразователю практически любое внешнее SCSI-устройство.

Проводя «полевые» испытания USBXchange в нашей тестовой лабора-



тории, мы пользовались предостерегающим случаем и подключили через переходник профессиональный сканер Agfa ARCUS II. Процедура установки оказалась на удивление простой и без подводных камней, которыми зачастую одолены программы установки самых простых устройств. Согласно предложенной Adaptec последовательности действий, к выключенному SCSI-устройству подсоединяется адаптер USBXchange (в нашем случае с ARCUS II пришлось использовать еще и пассивный переходник на 25-контактный разъем), после этого устройство должно быть включено. Следующим и последним шагом является подключение к разъему USB материнской платы. Во время первого подключения Windows обнаруживает новое устройство и устанавливает с компакт-диска драйвер USBXchange. Поддерживаются ОС Windows, начиная с Windows 95, и MacOS, начиная с версии 5.6. Как только драйвер адаптера установился, в области трина появляется значок, цвет которого отображает состояние адаптера. Щелчком по этому значку можно прекратить работу с адаптером. После того как драйвер успешно установлен и значок «пошел» в трее, обнаружива-

ется уже то устройство, которое подключено посредством USBXchange. Таким образом, никаких проблем с драйверами и их установкой не возникает, процедура даже проще, чем при использовании внутренней SCSI-платы.

Единственное, что немного огорчает, так это сравнительно (с полноценным интерфейсом SCSI) невысокая пропускная способность USB. В технических характеристиках USBXchange указана максимально достижимая скорость обмена, равная 1,5 Мбайт/с. В принципе, тем, кто привык иметь дело с USB или, тем более, параллельным портом, скорость маленькой не покажется. Но для профессиональной работы, например с хорошим сканером, 1,5 Мбайт/с неоправдательно мало. Зато для большинства случаев, когда позарез нужна именно совместимость, а не скорость, USBXchange просто незаменим. Адаптер настолько невелик и невелик, что для людей, часто нуждающихся в нем, совершенно естественно всегда держать его при себе. Не стоит также забывать и о довольно многочисленных владельцах ноутбуков, которым возможность использования SCSI-устройства тоже может пригодиться. **HS**

<sup>1</sup> По данным информационного агентства «Мобил» (апрель 2001 г.)



# Когда больше значит лучше

- ➔ Название: CM823F
- ➔ Производитель: Hitachi
- ➔ Web-сайт: [www.hitachi.ru](http://www.hitachi.ru)
- ➔ Средняя розничная цена: 1231 дол.<sup>1</sup>



Фирма Hitachi, уже много лет изготавливающая мониторы, вполне обоснованно гордится качеством своих продуктов. В последнее время, когда большинство ее конкурентов переключились на производство трубок с апертурной решеткой и мониторов на их основе, Hitachi осталась едва ли не последней компанией, сохраняющей приверженность теневой маске. Технология производства таких трубок имеет большую историю, следовательно, лучше отработана и менее дорога. Основным ее недостатком является необходимость делать поверхность экрана, на которую нанесен люминофор, сферической, иначе размер и форма точки на некотором удалении от центра экрана существенно меняются. Однако при помощи специальным образом организованного управления электронной пушкой направление и мощность излучения можно скорректировать и добиться равномерности изображения. Примером такого подхода и являются плоскоэкранные трубки Hitachi с теневой маской.

Новая модель 21-дюймового монитора Hitachi CM823F представляет интерес для тех, кто профессионально работает с графикой. Трубка имеет действительно плоский экран, качество изображения во всех режимах после несложной настройки удовлетворит любого, даже самого привередливого пользователя. К тому же отсутствуют характерные для апертурной решетки горизонтальные стабилизирующие нити, очень приятно работать за монитором, на огромном экране которого нет никаких отвлекающих внимание артефактов или искажений. Настройка изображения производится довольно быстро при

помощи интуитивно понятного меню. Все управление осуществляется при помощи четырех кнопок — две для навигации, две для увеличения или уменьшения значения выбранного параметра. Еще две кнопки предназначены для вызова меню и переключения источника сигнала — монитор оборудован двумя 15-контактными VGA-разъемами, так что его можно использовать с двумя компьютерами, не отключивая каждый раз сигнальный кабель. При всей своей простоте и удобстве меню позволяет настроить буквально все, что только можно пожелать: от регулировки сведения и фокуса по горизонтали и вертикали до выбора северного или южного полушария и раздельной настройки верхних и нижних углов.

Внешний облик и конструкция монитора тоже придется по душе профессионалам. Строгие прямые линии, круглые удобные кнопки, монитор удивительно легко поворачивается и наклоняется на подставке и в то же время достаточно прочно фиксируется в выбранном положении. Надо сказать, что для такого большого экрана глубина корпуса CM823F совсем невелика — лишь чуть-чуть больше, чем у среднего 17-дюймового мони-

тора. Не надо забывать, что речь идет о трубке с теневой маской и плоским экраном, диагональ которого 21 дюйм! Видимая область чуть меньше, 20 дюймов по диагонали. Максимальное разрешение монитора CM823F оставляет 2048x1536 точек, при этом частота обновления может быть равна 75 Гц. Для постоянной работы можно смело выбирать режим 1600x1200 при частоте вертикальной развертки 85 Гц. Стабильность и четкость картинки в этом режиме позволяют работать вполне комфортно. К Hitachi CM823F прилагаются драйвер для правильного опознавания монитора в Windows и профиль для настройки цветокоррекции в графических пакетах. В общем, новый монитор на основе трубки с теневой маской вполне способен превзойти большинство моделей, в которых использована апертурная решетка, столь раздражающий многих эффект волнущести экрана CM823F не присущ. Единственное, о чем хотелось бы предупредить тех, кто выберет для себя этот действительно отличный монитор, — несмотря на то, что размеры Hitachi CM823F весьма скромные, коробка, в которую он упакован, просто огромная, такая не в каждую дверь войдет. MB

<sup>1</sup> По данным информационного агентства «Мобиль» (апрель 2001 г.)





# Zip в новом облики

- ➔ Название: Zip USB 100 Mb New Generation
- ➔ Производитель: Iomega
- ➔ Web-сайт: [www.iomega.com](http://www.iomega.com)
- ➔ Средняя розничная цена: 105 дол.<sup>1</sup>

Компания Iomega уже довольно длительное время продвигает свои накопители в качестве стандарта де-факто устройств для хранения и переноса больших объемов данных. Наибольшее распространение получили накопители и, соответственно, носители, объединенные маркой Zip. Сравнительно недавно появились приводы и диски, обеспечивающие хранение до 250 Мбайт данных, однако наиболее популярными пока остаются носители емкости 100 Мбайт. С самого начала помимо внутренних дисководов Iomega выпускала их аналоги во внешнем исполнении — часто бывает гораздо удобнее и проще взять с собой такое устройство, чем искать компьютер с установленным внутренним приводом.

Когда создавались устройства Zip, стандартным считался параллельный порт, которым оснащаются все компьютеры, поэтому первые внешние дисководы Zip подключались через него. Скорость работы этого порта хотя и приемлема, но все же по современным меркам недостаточна. Аналогичный привод с интерфейсом SCSI осуществляет обмен данными гораздо быстрее, но для работы с ним необходим соответствующий адаптер. Привязка к относительно мало распространенному и довольно дорогому интерфейсу SCSI сводит на нет все преимущества внешнего дисковода — мобильность практически отсутствует. Сейчас один из самых распространенных и, пожалуй, самый простой в использовании интерфейс — USB. К тому же USB позволяет достичь вполне приличной скорости обмена данными: новый дисковод Zip USB «перекачивает» до 1,2 Мбайт в секунду. В новом исполнении «New



Generation» Zip Drive стал выглядеть значительно симпатичнее, да и размеры его уменьшились. Новый корпус имеет плавные очертания, верхняя крышка сделана из ярко-синего полупрозрачного пластика, сквозь нее видны некоторые внутренние элементы устройства с крупным логотипом «Zip». Предусмотрена возможность установки устройства в горизонтальном положении или, в целях экономии места на столе, в вертикальном. Дизайнеры потрудились на славу, дисковод получился как игрушка. Самое же замечательное — простота и удобство подключения. Для того чтобы добавить USB-устройство в систему, компьютер не надо выключать. Благодаря этому переписать данные на Zip-диск или обратно можно буквально за считанные секунды. После «горячего» подключения дисковод обнаруживается системой, и если это подключение первое, то придется установить с компакт-диска драйвер. И все, можно работать! Если же дисковод подключается к компьютеру не первый раз, то его обнаружение и установка вообще происходит практически мгновенно. Действительно очень удобно, ведь чаще всего приходится систематически переносить данные между некоторым ограниченным количеством компьютеров. После установки драйвера на каждый ПК эта

операция с использованием внешнего дисковода Zip с интерфейсом USB будет не сложнее и не дольше, чем при наличии внутренних приводов на всех компьютерах.

Во время наших испытаний дисковод без каких-либо проблем установился и заработал на нескольких компьютерах, время записи или чтения диска соответствует заявленной скорости обмена: 1,2 Мбайт/с. Благодаря буферизации время копирования в Windows, когда система занята этим процессом и отображает «летающие бумажки», еще меньше. Испытания не выявили никаких недостатков нового дисковода, кроме, пожалуй, некоторой недоработки драйвера. После многочисленных операций копирования файлов на Zip-диск и обратно выяснилось, что почти треть доступного объема занята потерянными фрагментами файлов. С этой напастью в два счета справится любая утилита для восстановления дисков. В нормальных условиях, когда копирование на Zip лишний раз не делается (ресурс диска ограничен, так что его обычно берегут), подобное недоразумение вряд ли будет возникать часто. В остальном Zip USB вплотную приблизился к идеалу устройства для переноса больших объемов данных. Еще бы емкость побольше...HS

<sup>1</sup> По данным информационного агентства «Мобил» (август 2001 г.)





# Музыкальный полуавтомат

- ➔ Назовник: **Creative BlasterKey MP3**
- ➔ Производитель: **Creative**
- ➔ Web-сайт: **www.creative.com**
- ➔ Средняя розничная цена: **120 дол.<sup>1</sup>**



Creative BlasterKey представляет собой комплект из MIDI-клавиатуры и специальной управляющей программы, которые в совокупности образуют музыкальную станцию (Music Station), подобную младшим моделям Yamaha PSS. Эти устройства, в просторечии именуемые самоиграйками, позволяют с минимальными затратами времени, сил и средств создавать вполне близозвучные музыкальные фрагменты на основе «записанных» звуков, музыкальных стилей и базовых принципов аранжировки.

Клавиатура имеет 49 клавиш, чувствительных к силе и скорости нажатия (touch/velocity sensitive). Она заключена в пластмассовый корпус черного цвета со слегка скругленными углами и гранями. Клавиши более тугие, чем у клавиатур аналогичного класса, например Quick Shot или Evolution. Из-за этого возникает довольно сильный стук при возврате клавиш пружиной, однако через некоторое время на него перестаешь обращать внимание. На верхней панели клавиатуры расположены индикатор питания (выключателя питания нет) и восемь кнопок управления компьютерной программой. На задней панели корпуса есть разъем для подключения к компьютеру, выходной разъем для джойстика (такой же, как на звуковых картах), стандартный (DIN-5) выходной разъем MIDI Out для подключения к любому MIDI-устройству и входной разъем для дополнительной педали. Питание клавиатура только от компьютера, поэтому ее использование в качестве внешней MIDI-клавиатуры с модульными синтезаторами затруднено — потребуется самодельный источник питания на 5 В с разъемом DB-15. При работе с компьютером

клавиатура может быть одновременно подключена и к внешнему синтезатору через стандартный MIDI-разъем, при этом сигнал о нажатии клавиш отправляется по обоим интерфейсам.

В отличие от обычных MIDI-клавиатур, представляющих собой устройств ввода, BlasterKey является двунаправленной и способен как генерировать, так и воспринимать MIDI-сообщения. После включения управляющие кнопки на верхней панели находятся в отключенном состоянии, и устройство работает, как обычная MIDI-клавиатура. Кривая скорости нажатия (velocity) близка к младшим моделям клавиатур Fatar-37/49: даже самое легкое нажатие дает значение скорости 23, чего достаточно для изменения тихого звука, с увеличением силы удара это значение растет практически линейно. Максимальное значение, выдаваемое клавиатурой, составляет 123 против требуемых стандартом 127, что, впрочем, практически не заметно и не влияет на максимальную громкость издаваемого звука.

После получения от программы специальной командой последовательности клавиатура переходит в интерактивный режим, в котором она посылает в компьютер сообщения о нажатии кнопок на верхней панели, а также управляет значением индикаторов по командам от компьютера. Эти кнопки и индикаторы повышают удобство управления BlasterKey MP3, хотя можно обходиться только мышью.

Окно программы занимает весь экран 800х600 точек, закрытый даже «Панель задач». В верхней половине окна расположено поле индикации, содержание которого зависит от выбранного режима, в нижней — поле управления, где размещены общие для всех режимов органы управления.

BlasterKey MP3 предусматривает три режима работы. В режиме игры с сопровождением (Main) возможна как простая однопослосная игра выбранным инструментом, так и игра в сопровождении программы, воспроизводящей одну из встроенных композиций выбранного стиля. При этом программа автоматически подстраивает тональность композиции под исполняемую мелодическую линию. В режиме обучения (Tutor) программа воспроизводит встроенные мелодические и аккордовые последовательности, предлагая вам следовать за ними на клавиатуре. Для наглядности текущая нота на нотном стане подсвечивается красным, так же подсвечивается очередная клавиша, которую нужно нажать на клавиатуре. В режиме развлечения (Fun) и синтезатор звуковой карты загружаются банки SoundFont 2, содержащие подобранные и записанные фрагменты различных партий — ударных, баса, аккомпанемента, мелодии, эффектов. Каждый из звуковых фрагментов назначается на одну из ряда смежных клавиш, нажатие и удержание клавиши включает проигрывание фрагмента, а отпускание — прекращает. Таким образом, удерживая различные сочетания клавиш, вы аккомпанируете звучание различных партий музыкального произведения, как бы собирая музыку из элементов «музыкального конструктора».

BlasterKey MP3 является неплохой альтернативой автономной «самоиграйке», если у вас уже есть компьютер и звуковая карта (лучше всего подходит Sound Blaster Live!). Функциональные возможности станции делают ее одинаково привлекательной как для взрослых, так и для детей. RS

<sup>1</sup> По данным информационного агентства «Мобил» (апрель 2001 г.)









Bus — DIB), впервые реализованная в процессоре Pentium Pro. Во-вторых, внедрение в процессор Pentium II технологии MMX. В-третьих, технология динамического исполнения (Dynamic Execution) для повышения производительности ядра процессора. Наконец, это новое конструктивное исполнение — S.E.C.C. (Single Edge Contact Cartridge — картридж с односторонним расположением контактов), который, по словам Intel, «обеспечивает широкую доступность процессора Pentium II и создает возможность их замены на новые высокопроизводительные процессоры в будущем». Также была объявлена спецификация AGP-шины, повышающей производительность видеоподсистемы компьютера.

ую платформу. Понятно, что аргументы для этого должны быть просто сдерживательными.

Обстоятельства, при которых появился на свет Pentium II, были непростыми. Судите сами, пользователь имел в своем распоряжении платформу Socket 7, для которой можно выбирать поставщика процессора и чипсета системной логики. На рынке наборов микросхем для материнских плат Socket 7 помимо Intel неплохо кормились еще несколько фирм, в частности VIA Technologies, SiS и ALi. Кристаллы для данной платформы тоже производила не только компания Intel. AMD со своими процессорами готова была использовать любой ее промах, чтобы хоть немного откусить от процессорного пирога, да и вообще на рынке процессоров Socket 7, т.е. массовых процессоров, становилось как-то тесновато. И вот Intel сделала новый процессор Intel Pentium II, воплощающий все самые заветные мечты и домашних, и корпоративных пользователей. Одной из его особенностей стали новый конструктив и соответственно новый разъем для установки на материнской плате. Так появился Slot 1 и было положено начало череде событий, условно именуемых «Война слотов и сокетов».

### Intel оставляет конкурентам «корыто»

Intel выпустила новый процессор, объединяющий в себе самые новые на тот момент разработки компании, ядро Pentium Pro и технологию MMX. Во-первых, это архитектура двойной независимой шины (Dual Independent

Bus — DIB), впервые реализованная в процессоре Pentium Pro. Во-вторых, внедрение в процессор Pentium II технологии MMX. В-третьих, технология динамического исполнения (Dynamic Execution) для повышения производительности ядра процессора. Наконец, это новое конструктивное исполнение — S.E.C.C. (Single Edge Contact Cartridge — картридж с односторонним расположением контактов), который, по словам Intel, «обеспечивает широкую доступность процессора Pentium II и создает возможность их замены на новые высокопроизводительные процессоры в будущем». Также была объявлена спецификация AGP-шины, повышающей производительность видеоподсистемы компьютера.

Среди всех особенностей нового процессора нас сейчас прежде всего интересует его конструктивное исполнение. Изменение конструктива — очень смелое решение. Со времен 386-х машин тип используемого процессорного разъема, т.е. Socket, не менялся. Intel предложила новый вариант — Slot 1. Он принес ей очень неплохие результаты как в технологическом, так и маркетинговом плане. В новом процессоре кэш второго уровня был вынесен за пределы кристалла процессора и расположился на специальной процессорной плате, но при этом был жестко связан с самим процессором. Этот шаг, а также, как его следствие, сокращение объемов отбракованной продукции позволили добиться заметного снижения себестоимости процессора, и это учитывая расходы на применение самого процессорного картриджа, в том числе на переоборудование производства. Благодаря размещению компонентов процессора на специальной плате, помещенной в пластмассово-металлический картридж, процессор обладает очень хорошим соотношением цена/производительность. Представители Intel открыто

заявляли: «Картридж S.E.C.C. позволил Intel продлить крупносерийный выпуск высокопроизводительных процессоров по цене процессоров для массовых ПК». У компании теперь появилась возможность использовать для реализации кэша второго уровня BSRAM-микросхемы сторонних производителей, что опять же в некоторой степени увеличило пространство для стратегического маневра. Сам кэш второго уровня в Pentium II работал на половинной частоте ядра, что, конечно, несколько ограничивало производительность процессора. Однако даже с учетом этого обстоятельства Pentium II показывал очень неплохие результаты. Кроме того, его выпуском Intel «бронировала» для себя пути развития: в будущем можно интегрировать кэш второго уровня в кристалл ядра, обеспечив тем самым дальнейший рост производительности, а если добавить еще какое-нибудь нововведение, то можно будет и вообще выпустить чуть ли не принципиально новый процессор. Что, впрочем, Intel впоследствии и сделала.

Итак, как предполагала Intel, конкуренты остались с разбитым корытом — «архаичным» Socket 7. В действительности все вышло несколько иначе. Конкуренты «корыто» подлатали, приладили к нему системную шину 100 МГц, AGP да еще и отделили значительную часть рынка дешевых компьютеров в сегменте SOHO. Чтобы вернуть утраченные позиции, Intel пришлось выпустить облегченную модификацию Pentium II — процессор Celeron. Несмотря на свою искусственную «неполноценность», он не только укрепил ее положение в сегменте low-end ПК, но даже в ка-







тому с технической подоплекой вопроса, достаточно было одного взгляда на облаченный в картридж процессор, чтобы понять — это несомненно лучше пластинок с множеством торчащих штырьков. Таким образом, создавалось впечатление, что S.E.C.C. и новый процессорный разъем на материнской плате стали очередной удачей корпорации. В краткосрочной перспективе это действительно было так. Пользователи поверили Intel, и легко догадаться, что было тогда самым желанным рождественским подарком. Судите сами: доходы корпорации за 1997 г. возросли на 20% и достигли 25,1 млрд дол. Дивиденды на акцию увеличились на 30% и составили 3,87 дол. Рекордными были и доходы Intel в четвертом квартале 1997 г. — 6,5 млрд дол. Все это стало возможным во многом благодаря выпуску процессоров Pentium MMX и Pentium II, хотя о первом компания стала упоминать все реже и реже. Однако в долгосрочной перспективе переход на Slot 1 и корпусировку процессора видится не таким уж удачным.

кой-то мере потеснил своего прародителя — Pentium II.

Однако вернемся к моменту появления Pentium II. Рекламная кампания, развернутая Intel в связи с выпуском нового продукта, впечатляла своим размахом. В августе 1997 г. на-

чинается эскпансия неутомимых WinnyPeople, доказывающих в телевизионной, печатной и онлайнной рекламе преимущества новых технологий. Использование нового конструктива также представлялось плюсом. Любому пользователю, не знэко-

**WWW.** **ЧТО**  
**НОВЕНЬКОГО?**  
**hardnsoft.**  
**.RU**



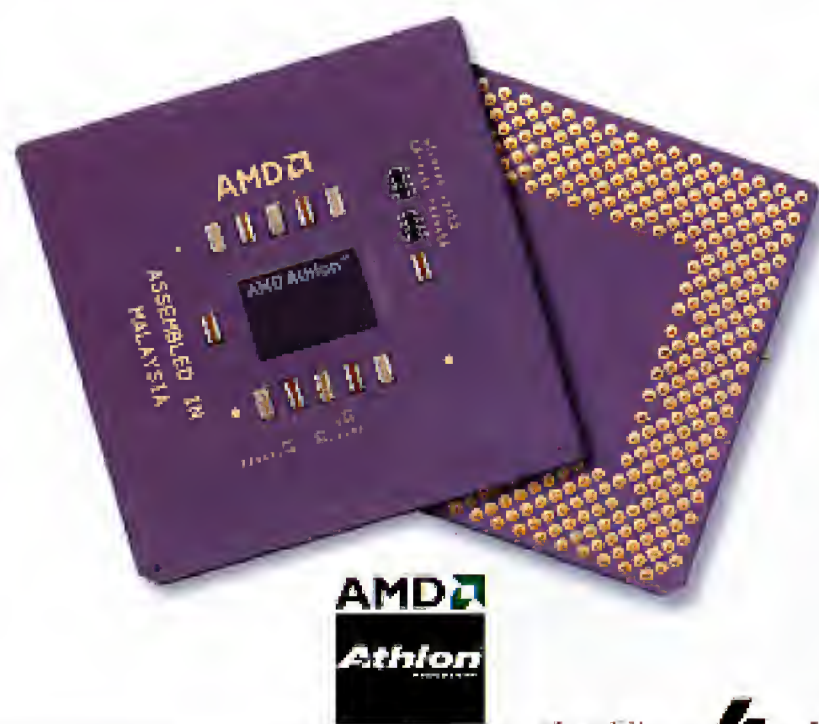
## Когда плюс на плюс дает минус, или История превращений одного картриджа

Многие плюсы данного использования обернулись его минусами. Первоначально Pentium II изготавливался по 0,35-микронной технологии, которая не позволяла интегрировать кэш второго уровня в кристалл процессора. Впоследствии стали доступны 0,25 мкм — по этой технологии производились новые версии Pentium II (Deschutes), кристаллы Pentium III (Katmai), а также первые процессоры Celeron без кэша второго уровня (Covington). Следующие ступени: 0,22 мкм (Celeron с 128 Кбайт кэш-памяти (Mendocino) и 0,18 мкм (Pentium III на основе ядра Coppermine с 256 Кбайт интегрированного кэша второго уровня и процессоры Celeron в корпусе FC-PGA). Благодаря новым технологическим нормам стало возможным размещать кэш-память второго уровня непосредственно на кристалле с ядром, что избавляло от потребности в процессорном картридже. С другой стороны, использование «лишней детали» — картриджа — повышало себестоимость процессора, а на фоне постоянного ценового противостояния AMD и Intel на счету был каждый доллар. И вот вместо S.E.C.C. появился уже новый процессорный картридж S.E.C.C. 2, который не содержал термопластины (thermal plate) и имел крышку только с одной стороны. Тем самым снижалась его стоимость и повышалась эффективность теплоотвода. S.E.C.C. 2 позволял заключать процессоры в корпуса PLGA (Plastic Land Grid Array) и OLGA (Organic Land Grid Array), применение последнего было также продиктовано проблемами нагрева процессоров с высокими тактовыми частотами. С использованием S.E.C.C. 2 выпускались старшие модели Pentium II и появившийся Pentium III. Еще дальше по пути упрощения картриджа компания Intel продвинулась при выпуске процессора Celeron, основным достоинством которого должен была стать его низкая стоимость. Чтобы ее уменьшить, процессор сначала вообще избавили от кэш-памяти второго уровня, а процессорный картридж был значительно упрощен, можно даже сказать, упр-

ощен. Celeron был выпущен в новом конструктиве SEPP (Single Edge Pin Package) — без защитного картриджа, при этом использовался все тот же процессорный разъем Slot 1. Следующая модификация процессора Celeron, появившаяся в августе 1998 г. и имевшая кодовое название Mendocino, оснащалась 128 Кбайт кэш-памяти второго уровня, причем она помещалась внутрь кристалла и работала на частоте ядра. Сначала новые Celeron выпускались под Slot 1, но через некоторое время для дальнейшего снижения стоимости Intel решила отказаться от использования картриджа и вернулась к отвергнутому ранее типу процессорного разъема. Так появился всем известный Socket 370. Рассчитанный на использование с ним Celeron выпускался в корпусе PGA (Plastic Pin Grid Array) и был примерно на 10 дол. дешевле своего «слотового» собрата. Одно время параллельно выпускались модификации Celeron и для Slot 1, и для Socket 370. Постепенно Socket 370 стал основным типом процессорного разъема для Celeron, впоследствии сменившего корпус на FC-PGA (Flip-Chip Pin Grid Array). Последним Celeron для Slot 1 стал процессор с тактовой частотой 433 МГц, все дальнейшие его модификации выпускались с расчетом на использование только в материнских платах с Socket

370. Тогда же появились специальные платы-переходники, позволяющие устанавливать PPGA-процессоры в Slot 1. Таким образом, Intel опять разделила рынок. Дорогие и производительные процессоры были рассчитаны на одну платформу — Slot 1, а дешевые Celeron для сектора low-end — на Socket 370, но и этот передел был не последним. Как впоследствии выяснилось, Socket стал основным типом процессорного разъема не только для Celeron.

В октябре 1999 г. Intel представлял свой новый процессор Pentium III с ядром Coppermine. Каково же было удивление компьютерной общественности, когда она узнала, что т.н. Coppermine FC-PGA будет выпускаться и в варианте для Slot 1, и для Socket 370. При этом все говорило в пользу того, что наиболее перспективными палялись как раз модели FC-PGA. Этот новый конструктив (Flip-Chip Pin Grid Array) был разработан для использования с процессорным разъемом типа Socket. Обладая всеми возможностями Slot 1, модификация FC-PGA имела при этом меньшую себестоимость. Данный факт объясняется очень просто. Одной из ключевых особенностей процессора Coppermine является интегрированная в кристалл кэш-память второго уровня, обеспечивающая значительный прирост производи-





## Скидка 10% - разве это подарок?

Если вы уже приобрели систему, или намерены приобрести, на основании цен на ее комплектующие, после надреза упаковки вы получите подарок. ПОДАРОК ВАМ - ВЫ ПОЛУЧИТЕ НАСТОЯЩИЙ ПОДАРОК: ПК на базе Celeron или Erazor Photo или 15" Монитор или Сканер и это не шутка, условия уточняйте на сайте и по телефону.

(095) 437-56-22  
www.referent.ru

НАСТОЯЩИЕ ПОДАРОКИ ДАЮТ ТОЛЬКО ЩЕДРЫЕ

тельности по сравнению с предыдущей моделью процессора. Интегрировать ее непосредственно в чип позволило применение технологии 0,18 мкм. Таким образом, отпала необходимость в процессорной плате, а следовательно, и в картридже. Использование процессорного корпуса типа OLGA (Organic Land Grid Array) позволило организовать эффективное охлаждение ядра. Все это сделало применение Socket-разъема более выгодным и перспективным. А ведь мы помним слова из интернетского пресс-релиза: «Картридж S.E.C.S. позволит Intel продолжить крупносерийный выпуск высокопроизводительных процессоров по цене процессоров для массовых ПК». Хотя, конечно, в то время они отражали действительное положение вещей. Потом ситуация поменялась, и вот как Intel объявляет очередное изменение конструктива процессора: «Помимо традиционных корпусов, процессоры Pentium III с тактовой частотой 550 и 500 МГц выпускаются и в новом, т.е. триггерном корпусе типа FC-PGA (или flip-chip package), уменьшенные габариты которого открывают путь к разработке ПК нового поколения, отличающихся малыми размерами, стильным дизайном и простотой эксплуатации. Новые процессорные корпусы и наборы микро-

схем призваны значительно расширить спектр высокопроизводительных решений для рынка настольных систем». В данном случае речь идет о Socket 370, получившем достаточно широкое распространение благодаря процессорам Celeron.

Однако радость владельцев систем на базе Celeron PPGA была преждевременной. Несмотря на то что процессоры Coppermine FC-PGA так же, как и Celeron, ориентированы на разъем Socket 370, материнские платы на чипсетах Intel BX/ZX, выпущенные для Celeron PPGA/FC-PGA, в большинстве своем не обеспечивали поддержку новых Coppermine FC-PGA. Так что при переходе на Coppermine FC-PGA материнскую плату часто все равно приходилось менять как тем, кто сделал ставку на Slot 1, так и тем, кто поверил в будущее Socket 370. Правда, как и в случае с Celeron PPGA/FC-PGA, появились специальные платы-переходники S370-Slot 1, но и они далеко не всегда решали проблему. Такова основная подоплека интриги с выбором компанией Intel оптимального типа процессорного разъема.

### По другую сторону баррикад

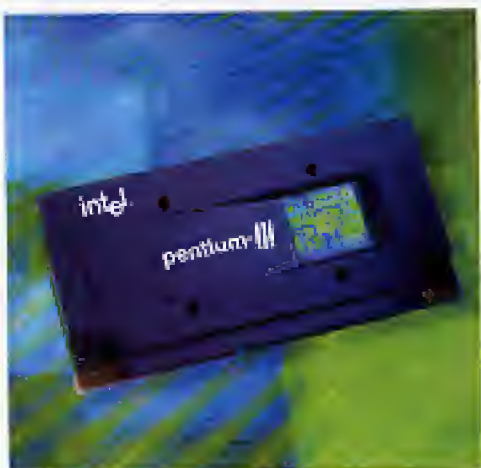
Этот рассказ был бы не полным, не упомяни мы события, произошедшие в стане AMD. Как это ни парадоксально, здесь ситуация с выбором основного типа процессорного разъема во многом повторяет ту, что мы наблюдали у Intel. Итак, опять возвращаемся в 97-й год. Intel представила свой новый процессор Pentium II и объявила об отказе от использования процессорного разъема типа Socket в пользу нового Slot 1. Тем самым она «подставила» AMD — за неделю до выхода Pentium II на суд публики был представлен AMD K5, процессор, чье долгое рождение попортило немало крови и самой AMD,

и многим поклонникам ее продукции. Наконец, процессор появился, и мало того что он не оправдал всех надежд, связываемых с его выходом, так еще через неделю платформа Socket 7 была переведена лидером рынка в разряд устаревших и бесперспективных. Естественно, что все дальнейшие разработки для этой платформы в глазах многих пользователей носили на себе тот же яркий архаичности. AMD, побывав чуть ли не на вершине и пусть даже на короткое время примерив майку лидера, оказалась в неоднозначной ситуации. С одной стороны, Intel, анонсировав Pentium II и Slot 1, сама того не желая, практически отдала на откуп low-end сектор рынка (правда, AMD из-за постоянных производственных и технологических трудностей не смогла тогда получить большой прибыли). С другой стороны, надо было развивать успех, пусть даже минимальный. Необходимо было переводить

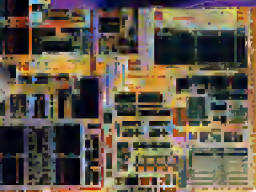


конкуренцию с микропроцессорным гигантом с уровня low-end на рынок производительных систем.

В этом плане большие надежды AMD связывала со своим новым детищем K7. Выпуском K7 она доказала, что может конкурировать с Intel не только в технологическом плане, но и в стратегическом. Процессор K7, далее Athlon, разработанный на ядре Argon, — первая попытка отхода AMD от архитектуры Intel. В технологическом плане он во многом опережал своего прямого конкурента, процессор Pentium III Coppermine от Intel. Но были у них и общие черты, в частности — тип процессорного разъема Slot 1, правда, AMD назвала его иначе — Slot A. Эти два разъема полностью совместимы механически, но, естественно, не совместимы электрически. AMD использовала шину EV6, аналогичную шине, применяемой в процессорах DEC Alpha 21264PC, а в качестве разъема так же, как и Intel, решила обратиться к разъему типа







Slot. Что подвигло ее на этот шаг? Те же самые причины, что и Intel. На том этапе интегрировать кэш-память вто-

рого уровня в кристалл процессора было, во-первых, технологически сложно, а во-вторых, экономически не выгодно. А раз уж Intel утратила заглянуть всем, что Slot-разъем перспективен и несет в себе много достоинств, то AMD можно было не объяснять свое решение отойти от использования socketных процессорных разъемов. Сделав Slot A механически совместимым со Slot 1, компания AMD получила еще один бонус. Чтобы начать выпускать материнские платы для нового процессора, не было необходимости в значительной перестройке производства. Благодаря Intel изготовители материнских плат уже имели практически все, что нужно, ведь разъемы Slot 1 и Slot A конструктивно идентичны.

Как мы уже знаем, AMD сделала правильную ставку и смогла извлечь максимум прибыли из сложившейся ситуации. Впоследствии, когда позволили производственные возможности, AMD в своих новых процессорах Athlon (Thunderbird) и Duron (Spitfire) вернулась к использованию разъема типа Socket, при этом какое-то время продолжая поддерживать и свою slotную платформу. К тому моменту процессоры AMD успели доказать свое право на существование, и поэтому копировать Socket 370 не было нужды. Компания стала использовать несовместимый с Socket 370 процессорный разъем с 462 контактами, который получил название Socket 462, или Socket A, хотя его внешний размер такой же, как у

Socket 370. Именно с Socket A компания AMD связывает свои планы на ближайшее будущее. Поскольку она учитывала опыт Intel, то миновала немало подводных камней. Например, при выпуске процессора Duron, который, являясь упрощенной версией своего старшего брата Athlon (Thunderbird), должен был составить конкуренцию Intel Celeron, AMD использовала тот же Socket A. Тем самым обеспечивалась преемственность процессоров, о которой так мечтали пользователи платформы Intel. Сейчас Intel тоже обеспечивает такую преемственность, правда, только на звене Celeron—Pentium III, но и это уже немало.

## И все-таки, что это было?

Очередной виток интриг вокруг типа процессорного разъема завершен. Вроде все выяснили, что процессорный разъем типа Socket на сегодня является оптимальным. Динамика развития компьютерного рынка в целом и процессорного в частности такова, что делать какие-либо прогнозы — дело неблагодарное. Правда, в одном можно практически не сомневаться — переход на новый, принадлежащий к следующему поколению, процессор повлечет за собой смену как минимум системной платы, а как максимум... страшно даже и подумать.

Что касается всей этой истории с различными типами процессорного разъема, то одно время бытовало мнение, что все это делается компаниями Intel и AMD намеренно, с целью получения сверхприбылей. Якобы они специально постоянно меняют платформу, чтобы пользователи выкладывали свои крошечные за новые материнские платы и процессоры. Не думаю, что эти предположения соответствуют действительности. На самом деле наблюдаемая ситуация имеет скорее технологические и, если так можно выразиться, политические предпосылки. У таких гигантов, как Intel, гораздо более глобальные планы, чем сиюминутная нажива путем обмана пользователей. Хотя слухи о заговоре капиталистов против честных пользователей будут циркулировать еще долго. Просто так уж мы устроены. PS

## мониторы Scott the digital cleverness

Какой монитор для компьютера Вы хотели бы иметь у себя дома, на работе и офисе?

Современный — на последнем слове науки и техники.

Безопасный для здоровья. Надежный.

И при этом недорогой. Верно?

А ведь это вполне реально!



Настоящая немецкая марка!

**Scott:** четкое контрастное изображение на экране, яркие цвета, эргономичность, стильный дизайн, соответствие стандартам безопасности TCO-55, TCO-65.

На все мониторы, произведенные начиная с 2000 года, предоставляется 4-летняя гарантия и无条件 возможность обмена и замены 4 лет!

Scott 570	\$170*
Scott 772	\$246*
Scott 795	\$272*
Scott 795F Flat	\$325*
Scott 795T	\$381*
Scott 995	\$381*
Scott TFT 15"	\$765*

\* Цены ориентировочные, зависят от курса



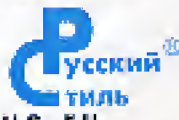
Центральный русский информационный центр  
"Scott Display Service"  
в России, Украине, СНГ и Европе:  
Москва, ул. Давыдовская, д. 3-5  
телефон (495) 263-1507  
e-mail: zri@scott.ru

### Наши дилеры:

Владивосток (4232): Компания Лиса 22-5700;  
Воронеж (0732): Рет - Воронеж 77-9330;  
Вяткинбург (8432): Оптика 51-0665;  
Иркутск (3952): Во-Три 26-4000 Москва (095):  
Flake 235-9960, NIX 215-7001, OMI 235-3009;  
Венгрия 361-8684, Клоувак 079-2174, Скард  
232-0324, Техмаркет Компьютеры 723-8150;  
Нижний Новгород (8312): Русский Стил НН 72-  
1772, Норья-Мар (81653): Спутник 4-2689;  
Пермь (3422): Компьютерно решение 19-6159;  
Ростов - на - Дону (8632): Форте 67-6810;  
Самара (8462): Невр Плюс 79-0000;  
Санкт-Петербург (812): Аэрок СПб. 164-8632;  
Смоленск (0812): Новая Жизнь 55-2332; Тверь  
(0822): Визард 42-3033; Ульяновск (8422):  
Милораден 41-1141;

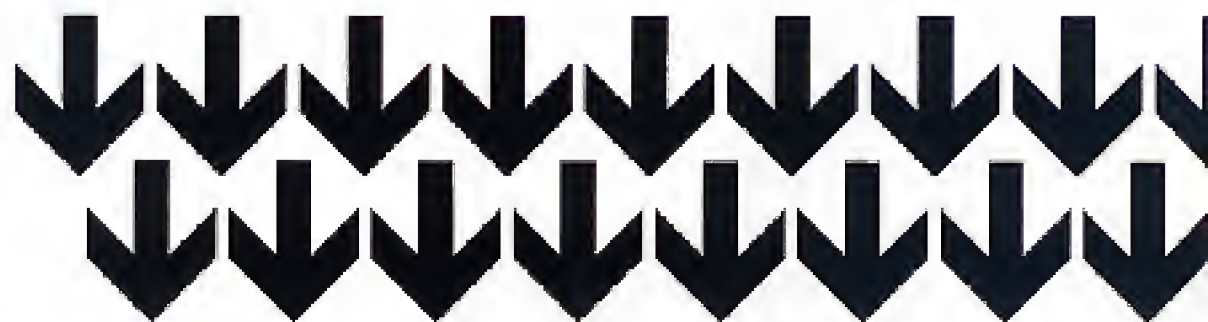
Расширяем региональную сеть!

Москва Зарядный рынок, в 2-й  
этаже (095) 757-0775  
факс: (095) 235-3207  
e-mail: zri@scott.ru; zri@yandex.ru  
E-mail: zri@yandex.ru; zri@yandex.ru



www.rus.ru





60 66 75 90 100 120 166 200 200 MMX 233 266 333  
400 450 533 600 650 700 733 766 800 866  
833 850 900 950 1000 1100  
1200 1300 1400

В современных ноутбуках на долю центрального процессора приходится до 35% общей потребляемой мощности. Если временно отключить некоторые компоненты, например флэш-диск, привод компакт-дисков или модем, эта величина станет еще больше. Таким образом, потребляемая процессором мощность в значительной мере влияет на продолжительность автономной работы портативного ПК, и ее снижение является актуальнейшей задачей для производителей т.н. мобильных процессоров. С другой стороны, потребители всегда привлекает высокая производительность, да и потребность современных приложений в вычислительных ресурсах постоянно растет. Это вынуждает разработчиков искать такие решения, которые позволили бы удовлетворить противоречивые (а порой и просто взаимоисключающие) требования к экономичности в потреблении энергии и производительности процессоров.



# Диета для процессора

## Технология Intel SpeedStep

Результаты исследований, проведенных специалистами Intel, показали, что в среднем ноутбуки работают в автономном режиме только около четверти времени их использования, большую часть которого они включены в электрическую сеть. Это обстоятельство и навело инженеров на мысль, что можно попытаться оптимизировать работу ком-

пьютера в каждом из этих режимов. При отсутствии ограничений на потребляемую мощность (т.е. при питании от сети) его производительность должна быть максимальной, а при питании от аккумуляторов продолжительная работа ноутбука обеспечивается за счет некоторого снижения скорости.

Андрей Шерман

В феврале 1999 г. на Форуме Intel для разработчиков была впервые представлена новая технология под кодовым названием Geyserville. Публике был продемонстрирован опытный образец портативного компьюте-



ра с процессором Pentium II, частота которого в зависимости от используемого источника питания составляла 400 или 500 МГц. Проводивший презентацию вице-президент и генеральный директор подразделения Intel, занимающегося мобильными технологиями, Роберт Джасмен (Robert Jasmen) заявил, что появление этой технологии не много ни мало открывает новую эру в истории мобильных ПК.

Менее чем через год, в январе 2000 г., корпорация Intel представила первые процессоры Mobile Pentium III с тактовой частотой 600 и 650 МГц, в которых была реализована эта технология, получившая официальное название Intel SpeedStep. С тех пор было выпущено немало новых процессоров с ее поддержкой, а тактовая частота достигла отметки 1 ГГц.

Технологию SpeedStep для кристаллов Mobile Pentium III можно сравнить с кнопкой «турбо» для мобильных компьютеров, которой так не хватало их обладателям. Процессоры Mobile Pentium III с поддержкой этой технологии способны обеспечить портативным ПК производительность на уровне настольных систем. Они могут автоматически переключать тактовую частоту и напряжение питания в зависимости от того, работает ли портативный ПК от аккумулятора или он включен в электрическую сеть. При питании от аккумулятора процессоры работают в режиме Battery Optimized на сниженной тактовой частоте и напряжении питания, что значительно уменьшает потребление энергии при сохранении достаточно высокой производительности. При подключении компьютера к электрической сети он автоматически переходит в режим максимальной производительности Maximum Performance.

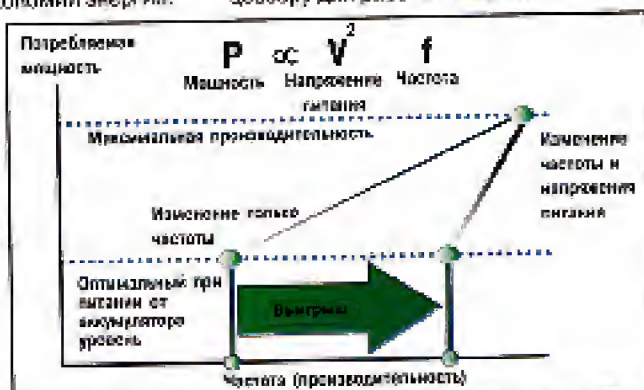
Благодаря такому переключению режимов работы удается снизить потребляемую процессором мощность на 40%, сохранив при этом его производительность на уровне 80% от максимальной. Следует отметить, что значительный выигрыш обеспечивает именно одновременное снижение рабочей частоты и напряжения питания. Если бы уменьшалась только частота, для аналогичного сокращения энергопотребления пришлось бы пожертвовать половиной производительности, поскольку мощность зависит от частоты линейно. В то же время она пропорциональна квадрату на-

пряжения питания, поэтому даже небольшое снижение последнего приводит к значительной экономии энергии.

Первая стадия перехода из режима Battery Optimized в режим Maximum Performance инициируется BIOS, когда она получает сигнал о подключении к электрической сети. BIOS сообщает об этом приложению Intel SpeedStep, которое проверяет пользовательские настройки, чтобы

убедиться в том, что разрешен переход в режим максимальной производительности при включении в сеть. Если это так, то программа сообщает BIOS о необходимости переключения. В свою очередь BIOS «приказывает» набору микросхем системной платы выдать специализированной микросхеме (ASIC) сигнал на переключение процессора в состояние QuickStart (этот режим, реализованный во всех процессорах Mobile Pentium III и Mobile Celeron, позволяет резко снизить потребление энергии на холостом ходу). Специализированная микросхема или чипсет системной пла-

ты временно ASIC повышает напряжение питания до уровня, необходимого процессору для работы на высокой частоте.



Одновременное динамическое переключение частоты и напряжения питания обеспечивает более высокую производительность при той же потребляемой мощности

После этого ASIC вновь запускает цепь ФАПЧ (фазовой автоподстройки частоты), выводя процессор из состояния «глубокого сна» и переключая его обратно в состояние QuickStart. Затем ASIC выдает процессору команду выхода из состояния QuickStart, и он начинает работать на вновь установленной тактовой частоте. На этом процесс переключения завершается, и процессор продолжает работу в режиме Maximum Performance на более высокой частоте с возросшим коэффициентом умножения и при повышенном напряжении питания. Переключение происходит очень быстро (всего

Процессор Mobile Pentium III с поддержкой технологии SpeedStep. Специальное значение регистров идентификации модели (MSR) сообщает BIOS, что процессор поддерживает технологию Intel SpeedStep, а также рабочие частоты

Логика ASIC, набор микросхем Intel  
Выдает процессору команду на изменение режима

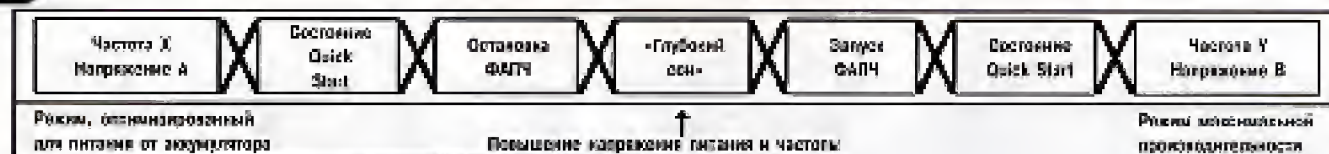
Разработанные Intel компоненты BIOS  
Сообщают набору микросхем и ASIC о необходимости переключения на загрузку программы

Операционная система  
Программа управления Intel SpeedStep

Реализует интерфейс конечного пользователя и сообщает BIOS о необходимости переключения режима

Взаимодействие программных и аппаратных компонентов технологии Intel SpeedStep





Процесс переключения режимов, реализованный технологией Intel SpeedStep

лишь 1/2000 доли секунды) и абсолютно незаметно для пользователя — даже если в это время он работает с такими ресурсоемкими приложениями, как воспроизведение DVD-видео.

Разница в тактовой частоте при работе в оптимизированном для питания от аккумулятора режиме и режиме максимальной производительности может составлять до трех «ступеней» тактовой частоты процессора, однако она не ограничена самой его архитектурой.

Для реализации технологии SpeedStep в портативных ПК кроме самого процессора задействованы и другие компоненты — дополнительные модули BIOS, специализированная микросхема (ASIC), а также аппаратный интерфейс с набором микросхем системной платы и программный интерфейс. В будущем возможна интеграция логики, реализованной в специализированной микросхеме ASIC, в специализированные наборы микросхем для портативных ПК.

Технология SpeedStep совместима со всеми наиболее распространенными ОС, в том числе, с Windows 98, Windows 95, Windows NT 4.0 и Windows 2000.

Пользователь может принудительно установить необходимый режим работы. Например, если ему необходимо провести сложную презентацию при автономном питании, он может использовать интерфейс управления SpeedStep для переключения портативного ПК в режим максимальной производительности. Для этого ему достаточно щелкнуть по значку в «Панели задач» Windows. После завершения презентации систему можно переключить обратно в режим, оптимизированный для питания от аккумулятора.

## Технология AMD PowerNow!

Неизвестно, когда аналогичными разработками занялась AMD, но первая публичная презентация ее технологии PowerNow! состоялась в марте 2000 г. — уже после появления процессоров Intel с поддержкой технологии SpeedStep. В отличие от последней, которая оптимизирует потребление энергии в двух четких

определенных режимах — при питании от электрической сети или аккумулятора, технология PowerNow! обеспечивает экономию энергии и увеличение продолжительности автономной работы за счет отслеживания реальной потребности в вычислительных ресурсах, необходимых для выполнения того или иного приложения. При этом осуществляется динамическое многоступенчатое переключение тактовой частоты и напряжения, что обеспечивает достаточную в данный момент производительность, как бы устраняя ее «излишки» и соответствующие бесполезные затраты энергии. Помимо продления времени работы от аккумулятора и сокращения энергопотребления технология PowerNow! позволяет снизить требования к охлаждению процессора и в ряде случаев отказаться от использования вентилятора, ограничившись пассивным радиатором.

Регулировка напряжения питания и тактовой частоты при использовании PowerNow! осуществляется независимо. Предусмотрена возможность выбора до 32 значений питающего напряжения в диапазоне от 0,925 до 2,00 В (практически используемый в настоящее время нижний порог составляет 1,4 В) с шагом в 25 или 50 мВ. Тактовая частота может изменяться в диапазоне от 133 или 200 МГц (в зависимости от частоты внешней шины) с шагом 33 или 50 МГц. Естественно, что при этом реально используемые значения напряжения и частоты зависят от конкретной модели процессора. Для реализации программного управления этими параметрами ядро процессора дополнено соответствующей логикой и специальным регистром (EPMR — Enhanced Power Management Register). Переключение тактовой частоты осуществляется путем изменения внутреннего коэффициента умножения, при этом тактовая частота внешней шины остается неизменной. Для изменения напряжения питания используется сигнал на дополнительных выводах (VID — Voltage Identification), который управляет внешним программируемым источником.

Пользователю предоставляется возможность выбора одного из трех режи-

мов: максимальной производительности, минимального потребления энергии с сохранением достаточного для выполнения приложения быстродействия и автоматического управления потреблением энергии. В последнем случае он может также указать приоритет производительности или экономичности.

В среде операционных систем Microsoft Windows программный интерфейс технологии PowerNow! поддерживается свободно распространяемым драйвером. Обращаясь к этому интерфейсу, операционная система, приложение или BIOS могут перевести процессор в состояние EPM Stop Grant и произвести необходимые изменения напряжения и частоты. Переключение происходит практически незаметно для пользователя. Разработчик программного обеспечения или производитель оборудования может самостоятельно реализовать тот или иной алгоритм выбора конкретных значений. В большинстве случаев оптимальным является простейший алгоритм, поддерживающий загрузку процессора в заданных пределах. При увеличении загрузки выше некоторого порога его производительность повышается, а при уменьшении снижается. Поддержка PowerNow! уже имеется или будет реализована и в операционных системах семейства Linux, а также некоторых ОС реального времени. AMD предоставляет разработчикам всю необходимую для этого информацию и инструментальные средства.

Согласно результатам измерений, применение технологии PowerNow! позволяет снизить потребляемую самим производителем процессором линейки AMD-K6-III+ с 11,4 до 2,95 Вт. По утверждению AMD, технология PowerNow! способна обеспечить сокращение расхода энергии на 75%.

К сожалению, в настоящее время технология PowerNow! поддерживается только процессорами линейки Mobile AMD-K6-2+ и Mobile AMD-K6-III+. Впрочем, AMD планирует вскоре включить ее в новые «мобильные» ядра процессора Athlon на основе ядра Paktinko.



## Технологии Transmeta

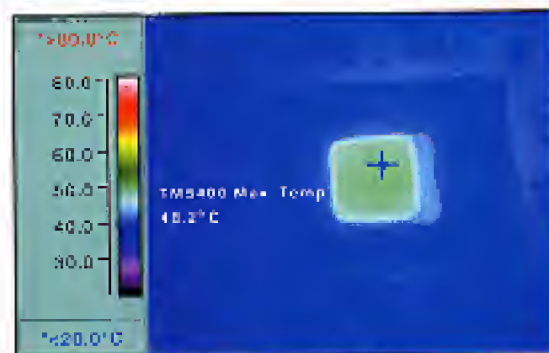
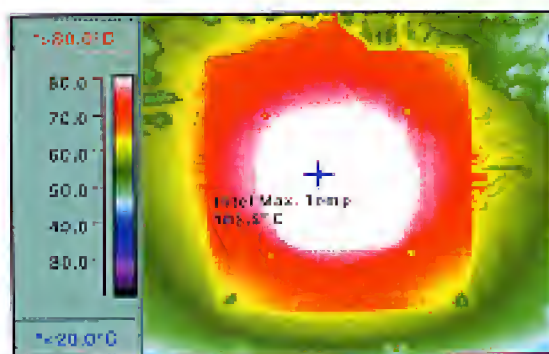
Рассказывая о технологиях энергосбережения в процессорах для мобильных устройств, нельзя не упомянуть о разработках компании Transmeta, поскольку для нее создание «альтернативных» процессоров, главная отличительная особенность которых состоит именно в низком потреблении энергии, является основной деятельностью.

Эта довольно молодая калифорнийская компания была основана в 1986 г. Работы по созданию семейства процессоров Crusoe, первая официальная презентация которых состоялась в январе 2000 г., продолжались около четырех с половиной лет. Эти процессоры, хотя и являются x86-совместимыми, ориентированы в первую очередь на применение в мобильных устройствах нового типа, среди которых т.н. Web-планшеты, ультрапортативные и сверхлегкие ПК, призванные заполнить разрыв между ноутбуками и карманными компьютерами. Устройства с процессорами Crusoe могут работать под управлением операционных систем семейства Microsoft Windows (включая даже NT) или Linux.

Чем же обеспечивается низкое энергопотребление этих процессоров? Процессор Crusoe представляет собой довольно простое ядро с собственным набором инструкций. Совместимость с набором команд x86 обеспечивается путем их преобразования в команды Crusoe промежуточным слоем программного обеспечения Code Morphing. Отказ от аппаратной реализации архитектуры x86 позволил применить самые последние достижения в теории и технологии микропроцессоров, обеспечивающие исключительно высокую эффективность его работы. Необходимо также отметить, что преобразованные во внутренний код процессора команды x86 помещаются в кэш и не транслируются заново при по-

вторном выполнении фрагмента кода. Такой подход позволил сократить число транзисторов ядра почти в четыре раза. Предельное улучшение аппаратной реализации процессора позволяет добиться его глубокой оптимизации, обеспечивая высокую производительность и малое потребление энергии. Кроме того, появилась возможность интегрировать в кристалл логику, которая традиционно размещается в Северном мосте системного чипсета. Дополнительными преимуществами выбранной архитектуры, по мнению ее создателей, является возможность обновления программного обеспечения Code Morphing (нечто вроде «прошивки» процессора) как в целях его совершенствования, так и для эмуляции совершенно других платформ, отличных от x86.

Для дальнейшего снижения потребляемой мощности в «старших» моделях семейства Crusoe — процессорах TM5400/TM5600 — реализована технология LongRun. Она во многом похожа на PowerNow! от AMD и обеспечивает динамическое управление потребляемой процессором мощностью. Адаптивный алгоритм следит за уровнем загрузки процессора и изменяет напряжение питания и тактовую частоту так, чтобы сократить расход энергии, сохраняя при этом необходимую для работы приложения производительность. Переключение осуществляется под управлением операционной системы или BIOS «на лету», без остановки процессора. Управление напряжением питания и рабочей частотой может также взять на себя промежуточ-

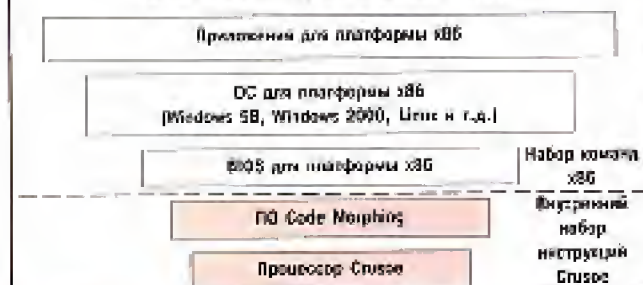


Температурные карты процессоров Pentium III (верх) и Crusoe TM5400 (низ) при воспроизведении DVD

личения продолжительности работы от аккумулятора. По данным компании, при воспроизведении DVD-видео средняя мощность, потребляемая ядром процессора (вместе с интегрированной логикой Северного моста), составляет 1,37 Вт, что обеспечивает более трех часов непрерывного «сеанса». При прослушивании MP3-музыки этот показатель равен всего 0,50 Вт, а при использовании типичных приложений средняя потребляемая мощность, по расчетам создателей Crusoe, составляет менее 1 Вт. Кроме оригинальной технологии LongRun процессоры Crusoe поддерживают также стандартные режимы пониженного энергопотребления, описанные спецификацией ACPI. Дополнительная экономия энергии достигается за счет отказа от вентилятора, поскольку из-за небольшой рассеиваемой мощности процессор слабо нагревается во время работы. Таким образом, продолжительность автономной работы от аккумулятора может быть доведена до 7–8 часов.

Первые устройства на основе процессоров Crusoe были представлены вскоре после их появления (в июне 2000 г.) такими известными производителями, как Fujitsu, Hitachi, IBM и NEC. Сейчас их выпускают и другие компании, в частности Sony, Casio и Philips. ■

### Иерархия программного обеспечения в системах с процессором Crusoe



ное программное обеспечение Code Morphing. Поскольку переключение столь часто, как меняется нагрузка, то даже при работе с ресурсоемкими мультимедийными приложениями удастся достичь значительного упре-